

Electrostatic Potential & Potential Difference

वैद्युत विभव तथा विभवान्तर

SET-1

1. The work done in moving a unit positive test charge from one point to another inside an electric field, without acceleration, is a measure of:

किसी वैद्युत क्षेत्र के भीतर एकांक धन परीक्षण आवेश को त्वरण के बिना एक बिंदु से दूसरे बिंदु तक ले जाने में किया गया कार्य, किसका माप है?

- a) Electric field intensity (वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता)
- b) Electric potential difference (वैद्युत विभवान्तर)
- c) Electric flux (वैद्युत फ्लक्स)
- d) Electric dipole moment (वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण)

2. The electrostatic potential (V) at a point due to a point charge is:

एक बिंदु आवेश के कारण किसी बिंदु पर वैद्युत विभव (V) होता है:

- a) Directly proportional to the square of distance (दूरी के वर्ग के अनुक्रमानुपाती)
- b) Inversely proportional to the distance (दूरी के व्युत्क्रमानुपाती)
- c) Inversely proportional to the square of distance (दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती)
- d) Independent of distance (दूरी से स्वतंत्र)

3. Equipotential surfaces for a point charge are:

एक बिंदु आवेश के लिए समविभव पृष्ठ होते हैं:

- a) Planes parallel to each other (एक दूसरे के समान्तर समतल)
- b) Concentric spheres with centre at the charge (आवेश पर केंद्रित संकेंद्रित गोले)
- c) Concentric cylinders (संकेंद्रित बेलन)
- d) Ellipsoidal in shape (दीर्घवृत्ताभ आकार के)

4. The work done in moving a charge on an equipotential surface is:

किसी आवेश को समविभव पृष्ठ पर ले जाने में किया गया कार्य होता है:

- a) Maximum (अधिकतम)

b) Zero (शून्य)

c) Minimum but non-zero (न्यूनतम परंतु अशून्य)

d) Always positive (सदैव धनात्मक)

5. The relationship between electric field (E) and potential (V) is given by:

वैद्युत क्षेत्र (E) तथा विभव (V) के बीच संबंध दिया जाता है:

a) $E = V$

b) $E = \int V \, dl$

c) $E = -dV/dr$

d) $E = V^2/r$

6. At the location of a point charge, the electric potential is:

एक बिंदु आवेश के स्थान पर, वैद्युत विभव होता है:

a) Zero (शून्य)

b) Infinite (अनंत)

c) Unity (एक)

d) Equal to the charge (आवेश के बराबर)

7. The SI unit of electric potential is:

वैद्युत विभव का SI मात्रक है:

a) Newton/Coulomb (न्यूटन/कूलॉम)

b) Joule/Coulomb (जूल/कूलॉम)

c) Coulomb/Joule (कूलॉम/जूल)

d) Volt/Metre (वोल्ट/मीटर)

8. The potential inside a charged hollow spherical conductor is:

एक आवेशित खोखले गोलीय चालक के भीतर विभव होता है:

a) Zero (शून्य)

b) Same as that on the surface (पृष्ठ पर विभव के समान)

c) Constant and equal to its value at the surface (नियत तथा पृष्ठ पर मान के बराबर)

d) Varies linearly with distance (दूरी के साथ रैखिक रूप से बदलता है)

9. Electric potential is a:

वैद्युत विभव एक है:

- a) Vector quantity (सदिश राशि)
- b) Scalar quantity (अदिश राशि)
- c) Dimensionless quantity (विमाहीन राशि)
- d) Tensor quantity (टेंसर राशि)

10. Two points A and B are at potentials V and $-V$ respectively. The work done in moving a charge $+Q$ from A to B is:

दो बिंदु A और B क्रमशः V और $-V$ विभव पर हैं। एक आवेश $+Q$ को A से B तक ले जाने में किया गया कार्य है:

- a) Zero (शून्य)
- b) QV
- c) $-2QV$
- d) $2QV$

11. The electric potential due to an electric dipole at a point on its axial line is:

किसी वैद्युत द्विध्रुव के कारण उसकी अक्षीय रेखा पर स्थित बिंदु पर वैद्युत विभव होता है:

- a) Zero (शून्य)
- b) Maximum (अधिकतम)
- c) Minimum (न्यूनतम)
- d) Same as on equatorial line (विषुवतीय रेखा पर विभव के समान)

12. The potential due to an electric dipole at a point on its equatorial line is:

किसी वैद्युत द्विध्रुव के कारण उसकी विषुवतीय रेखा पर स्थित बिंदु पर विभव होता है:

- a) Zero (शून्य)
- b) Maximum (अधिकतम)
- c) Directly proportional to distance (दूरी के अनुक्रमानुपाती)
- d) Inversely proportional to distance (दूरी के व्युत्क्रमानुपाती)

13. For a point far away from an electric dipole ($r \gg a$), the potential varies as:

किसी वैद्युत द्विध्रुव से दूर स्थित बिंदु ($r \gg a$) के लिए, विभव निर्भर करता है:

- a) $1/r$

- b) $1/r^2$
- c) $1/r^3$
- d) r

14. The torque on a dipole in a uniform electric field E is given by:

एक समरूप वैद्युत क्षेत्र E में स्थित द्विध्रुव पर बल आघूर्ण दिया जाता है:

- a) $p \cdot E$
- b) p / E
- c) $p \times E$
- d) E / p

15. The potential energy of an electric dipole placed in a uniform electric field is given by:

एक समरूप वैद्युत क्षेत्र में रखे वैद्युत द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा दी जाती है:

- a) $p \cdot E$
- b) $-p \cdot E$
- c) $|p \times E|$
- d) Zero (शून्य)

16. Inside a charged conductor, the electrostatic field is:

किसी आवेशित चालक के भीतर, स्थिरवैद्युत क्षेत्र होता है:

- a) Zero (शून्य)
- b) Constant and uniform (नियत तथा एकसमान)
- c) Radial and outward (त्रिज्यीय तथा बाहर की ओर)
- d) Varies with position (स्थिति के साथ बदलता है)

17. Electrostatic shielding is based on the property that:

स्थिरवैद्युत परिरक्षण इस गुणधर्म पर आधारित है कि:

- a) Electric field lines are continuous (वैद्युत क्षेत्र रेखाएँ सतत होती हैं)
- b) Electric field inside a cavity of a conductor is zero (चालक के गुहिका के भीतर वैद्युत क्षेत्र शून्य होता है)
- c) Charge resides on the surface of a conductor (आवेश चालक की सतह पर रहता है)
- d) Electric potential is constant inside a conductor (चालक के भीतर वैद्युत विभव नियत होता है)

18. The electrostatic potential is constant throughout the volume of a charged conductor and has the same value (as inside) on its surface. This statement is:

किसी आवेशित चालक के सम्पूर्ण आयतन में स्थिरवैद्युत विभव नियत रहता है तथा उसकी सतह पर (भीतर के समान) समान मान रखता है। यह कथन है:

- a) True (सत्य)
- b) False (असत्य)
- c) True only for spherical conductors (केवल गोलीय चालकों के लिए सत्य)
- d) True only for conductors with no cavity (केवल बिना गुहिका वाले चालकों के लिए सत्य)

19. The capacitance of a parallel plate capacitor increases with:

समान्तर पट्टिका संधारित्र की धारिता बढ़ती है:

- a) Increase in plate separation (पट्टिकाओं के बीच की दूरी बढ़ने पर)
- b) Increase in plate area (पट्टिकाओं के क्षेत्रफल बढ़ने पर)
- c) Decrease in plate area (पट्टिकाओं के क्षेत्रफल घटने पर)
- d) Increase in potential difference (विभवान्तर बढ़ने पर)

20. The SI unit of capacitance is:

धारिता का SI मात्रक है:

- a) Ohm (ओम)
- b) Volt (वोल्ट)
- c) Farad (फैरड)
- d) Coulomb (कूलॉम)

21. The capacitance of an isolated spherical conductor of radius R is:

R त्रिज्या के एक पृथक गोलीय चालक की धारिता है:

- a) Proportional to R (R के अनुक्रमानुपाती)
- b) Proportional to R ($4\pi\epsilon_0 R$) (R के अनुक्रमानुपाती)
- c) Proportional to R^2 (R^2 के अनुक्रमानुपाती)
- d) Inversely proportional to R (R के व्युत्क्रमानुपाती)

22. A capacitor stores 0.24 C of charge at 10 V. Its capacitance is:

एक संधारित्र 10 V पर 0.24 C आवेश संचित करता है। इसकी धारिता है:

- a) 240 F
- b) **0.024 F**
- c) 2.4 F
- d) 0.24 F

23. The energy stored in a charged capacitor is given by:

किसी आवेशित संधारित्र में संचित ऊर्जा दी जाती है:

- a) CV
- b) $\frac{1}{2} CV^2$
- c) $\frac{1}{2} QV^2$
- d) Q^2/C

24. When a dielectric slab is inserted between the plates of a charged isolated capacitor, the energy stored:

जब किसी आवेशित पृथक संधारित्र की पट्टिकाओं के बीच एक परावैद्युत पट्टिका डाली जाती है, तो संचित ऊर्जा:

- a) Increases (बढ़ती है)
- b) **Decreases (घटती है)**
- c) Remains constant (नियत रहती है)
- d) Becomes zero (शून्य हो जाती है)

25. In a parallel plate capacitor, the electric field between the plates (when air is the medium) is:

एक समान्तर पट्टिका संधारित्र में, पट्टिकाओं के बीच वैद्युत क्षेत्र (जब माध्यम वायु है) होता है:

- a) σ/ϵ_0
- b) **$\sigma/(2\epsilon_0)$**
- c) Zero (शून्य)
- d) $\sigma/2$

26. The dielectric constant K of a material is defined as:

किसी पदार्थ का परावैद्युतांक K परिभाषित किया जाता है:

- a) ϵ_0/ϵ
- b) **ϵ/ϵ_0**
- c) $\epsilon_0\epsilon$
- d) $1/\epsilon_0\epsilon$

27. When a dielectric is inserted between the plates of a capacitor (connected to a battery), the charge on the plates:

जब किसी संधारित्र (बैटरी से जुड़े हुए) की पट्टिकाओं के बीच कोई परावैद्युत डाला जाता है, तो पट्टिकाओं पर आवेश:

- a) Decreases (घटता है)
- b) Increases (बढ़ता है)
- c) Remains the same (समान रहता है)
- d) Becomes zero (शून्य हो जाता है)

28. Polarization of a dielectric material results in:

किसी परावैद्युत पदार्थ का ध्रुवण परिणामस्वरूप करता है:

- a) Increase in net charge (नेट आवेश में वृद्धि)
- b) Induced surface charge densities (प्रेरित पृष्ठीय आवेश घनत्व)
- c) Decrease in capacitance (धारिता में कमी)
- d) Increase in plate separation (पट्टिका पृथक्करण में वृद्धि)

29. For a parallel plate capacitor with dielectric slab completely filling the space, capacitance C is given by:

जिस समान्तर पट्टिका संधारित्र में परावैद्युत पट्टिका पूरी जगह भरती है, उसकी धारिता C दी जाती है:

- a) $C = \epsilon_0 A/d$
- b) $C = K\epsilon_0 A/d$
- c) $C = \epsilon_0 A/(Kd)$
- d) $C = \epsilon_0 d/A$

30. In a dielectric, the net electric field (E) is:

किसी परावैद्युत में, नेट वैद्युत क्षेत्र (E) होता है:

- a) Greater than the external field (E_0) (बाह्य क्षेत्र E_0 से अधिक)
 - b) Less than the external field (E_0) (बाह्य क्षेत्र E_0 से कम)
 - c) Equal to the external field (E_0) (बाह्य क्षेत्र E_0 के बराबर)
 - d) Zero (शून्य)
-

31. The equivalent capacitance for two capacitors C_1 and C_2 connected in series is:

श्रेणीक्रम में जुड़े दो संधारित्रों C_1 तथा C_2 के लिए तुल्य धारिता है:

- a) $C_1 + C_2$
- b) $1/C_{eq} = 1/C_1 + 1/C_2$
- c) $(C_1 + C_2)/2$
- d) $\sqrt{C_1 C_2}$

32. The equivalent capacitance for two capacitors C_1 and C_2 connected in parallel is:

समान्तर क्रम में जुड़े दो संधारित्रों C_1 तथा C_2 के लिए तुल्य धारिता है:

- a) $C_1 + C_2$
- b) $1/C_1 + 1/C_2$
- c) $C_1 C_2 / (C_1 + C_2)$
- d) $\sqrt{C_1^2 + C_2^2}$

33. Three capacitors each of capacitance 9 pF are connected in series. The net capacitance is:

9 pF धारिता के तीन संधारित्र श्रेणीक्रम में जुड़े हैं। नेट धारिता है:

- a) 27 pF
- b) 9 pF
- c) 3 pF
- d) 1 pF

34. In a series combination of capacitors, the charge on each capacitor is:

संधारित्रों के श्रेणी संयोजन में, प्रत्येक संधारित्र पर आवेश होता है:

- a) Different depending on capacitance (धारिता के अनुसार भिन्न)
- b) Same (समान)
- c) Zero (शून्य)
- d) Proportional to square of capacitance (धारिता के वर्ग के अनुक्रमानुपाती)

35. In a parallel combination of capacitors, the potential difference across each capacitor is:

संधारित्रों के समान्तर संयोजन में, प्रत्येक संधारित्र के सिरो पर विभवान्तर होता है:

- a) Different depending on capacitance (धारिता के अनुसार भिन्न)
- b) Same (समान)
- c) Zero (शून्य)
- d) Inversely proportional to capacitance (धारिता के व्युत्क्रमानुपाती)

36. The energy density (energy per unit volume) in a parallel plate capacitor is:

समान्तर पट्टिका संधारित्र में ऊर्जा घनत्व (प्रति एकांक आयतन ऊर्जा) है:

- a) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E$
- b) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2$
- c) $\epsilon_0 E^2$
- d) $\frac{1}{2} E^2/\epsilon_0$

37. A 2 μ F capacitor is charged to 100 V. The energy stored is:

एक 2 μ F का संधारित्र 100 V तक आवेशित किया गया है। संचित ऊर्जा है:

- a) 0.01 J
- b) 0.01 J (10 mJ)
- c) 1 J
- d) 0.1 J

38. When the distance between the plates of a parallel plate capacitor is doubled while it is connected to a battery, the energy stored:

जब किसी समान्तर पट्टिका संधारित्र की पट्टिकाओं के बीच की दूरी दुगुनी कर दी जाती है जबकि वह एक बैटरी से जुड़ा है, तो संचित ऊर्जा:

- a) Becomes four times (चार गुनी हो जाती है)
- b) Becomes half (आधी रह जाती है)
- c) Becomes one-fourth (एक-चौथाई रह जाती है)
- d) Remains the same (समान रहती है)

39. Van de Graaff generator works on the principle of:

वैन डे ग्राफ जनित्र किस सिद्धांत पर कार्य करता है?

- a) Electromagnetic induction (वैद्युतचुम्बकीय प्रेरण)
- b) Electrostatic induction (स्थिरवैद्युत प्रेरण)
- c) Faraday's law (फैराडे का नियम)
- d) Self-induction (स्व-प्रेरण)

40. A common device used to avoid sharp electric fields and subsequent discharge is:

तीव्र वैद्युत क्षेत्रों तथा उसके बाद होने वाली विसर्जन से बचने के लिए प्रयुक्त एक सामान्य युक्ति है:

- a) Resistor (प्रतिरोधक)

b) Inductor (प्रेरक)

c) Capacitor (संधारित्र)

d) Lightning conductor (तड़ित चालक)

41. If a capacitor of capacitance C is charged to a potential V , the charge on it is:

यदि C धारिता के संधारित्र को V विभव तक आवेशित किया जाता है, तो उस पर आवेश है:

a) V/C

b) C/V

c) CV

d) $\frac{1}{2} CV^2$

42. The electric field between the plates of a parallel plate capacitor (air) is E . If a dielectric of constant K is inserted, the new field becomes:

समान्तर पट्टिका संधारित्र (वायु) की पट्टिकाओं के बीच वैद्युत क्षेत्र E है। यदि K परावैद्युतांक का कोई परावैद्युत डाला जाता है, तो नया क्षेत्र हो जाता है:

a) KE

b) E/K

c) E

d) E^2/K

43. A capacitor is first connected to a battery and then disconnected. If the plate separation is now increased, which quantity remains constant?

एक संधारित्र पहले एक बैटरी से जोड़ा जाता है और फिर हटा दिया जाता है। यदि अब पट्टिका पृथक्करण बढ़ा दिया जाए, तो कौन सी राशि नियत रहती है?

a) Capacitance (धारिता)

b) Potential Difference (विभवान्तर)

c) Charge (आवेश)

d) Energy (ऊर्जा)

44. The work done to charge a capacitor is stored in the form of:

किसी संधारित्र को आवेशित करने में किया गया कार्य किस रूप में संचित रहता है?

a) Magnetic energy between plates (पट्टिकाओं के बीच चुम्बकीय ऊर्जा)

b) Electrostatic energy between plates (पट्टिकाओं के बीच स्थिरवैद्युत ऊर्जा)

- c) Heat energy in the connecting wires (संयोजक तारों में ऊष्मा ऊर्जा)
- d) Kinetic energy of charges (आवेशों की गतिज ऊर्जा)

45. For a capacitor, the graph between charge Q and potential difference V is a:

किसी संधारित्र के लिए, आवेश Q तथा विभवान्तर V के बीच का आरेख एक होता है:

- a) Parabola passing through origin (मूल बिंदु से गुजरने वाला परवलय)
- b) Straight line passing through origin (मूल बिंदु से गुजरने वाली सरल रेखा)
- c) Hyperbola (अतिपरवलय)
- d) Ellipse (दीर्घवृत्त)

46. Two capacitors of $3\ \mu\text{F}$ and $6\ \mu\text{F}$ are connected in series with a battery of $12\ \text{V}$. The potential difference across the $3\ \mu\text{F}$ capacitor is:

$3\ \mu\text{F}$ तथा $6\ \mu\text{F}$ के दो संधारित्र $12\ \text{V}$ की बैटरी से श्रेणीक्रम में जुड़े हैं। $3\ \mu\text{F}$ संधारित्र के सिरो पर विभवान्तर है:

- a) $4\ \text{V}$
- b) $6\ \text{V}$
- c) $8\ \text{V}$
- d) $12\ \text{V}$

47. If n capacitors, each of capacitance C , are connected in series, the equivalent capacitance is:

यदि n संधारित्र, प्रत्येक की धारिता C , श्रेणीक्रम में जुड़े हैं, तो तुल्य धारिता है:

- a) nC
- b) C/n
- c) C/n
- d) n^2C

48. If n capacitors, each of capacitance C , are connected in parallel, the equivalent capacitance is:

यदि n संधारित्र, प्रत्येक की धारिता C , समान्तर क्रम में जुड़े हैं, तो तुल्य धारिता है:

- a) nC
- b) C/n
- c) n^2C
- d) C

49. The charge on a capacitor is doubled. The energy stored becomes:

किसी संधारित्र पर आवेश दुगना कर दिया जाता है। संचित ऊर्जा हो जाती है:

- a) Half (आधी)
- b) Same (समान)
- c) Double (दुगनी)
- d) Four times (चार गुनी)

50. Gauss's law in electrostatics relates electric flux through a closed surface to:

स्थिरवैद्युतिकी में गाउस का नियम एक बंद पृष्ठ से गुजरने वाले वैद्युत फ्लक्स का संबंध जोड़ता है:

- a) Total charge enclosed by the surface (पृष्ठ द्वारा परिबद्ध कुल आवेश से)
- b) Total charge enclosed by the surface (पृष्ठ द्वारा परिबद्ध कुल आवेश से)
- c) Potential on the surface (पृष्ठ पर विभव से)
- d) Capacitance of the surface (पृष्ठ की धारिता से)

Answer Key (उत्तर कुंजी):

- 1. b 2. b 3. b 4. b 5. c 6. b 7. b 8. c 9. b 10. c
- 11. b 12. a 13. b 14. c 15. b 16. a 17. b 18. a 19. b 20. c
- 21. b 22. b 23. b 24. b 25. a 26. b 27. b 28. b 29. b 30. b
- 31. b 32. a 33. c 34. b 35. b 36. b 37. b 38. c 39. b 40. d
- 41. c 42. b 43. c 44. b 45. b 46. c 47. c 48. a 49. d 50. b